

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	データベース (参考)
G05B 19/418		G05B 19/418	Z 3C100
G06F 17/60	108	G06F 17/60	108

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全7頁)

(21) 出願番号 特願2001-36276(P 2001-36276)

(22) 出願日 平成13年2月14日(2001.2.14)

(71) 出願人 000005061

バンドー化学株式会社

兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号

(72) 発明者 渡邊 幸二

兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号

バンドー化学株式会社内

(72) 発明者 納谷 政秀

兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号

バンドー化学株式会社内

(74) 代理人 100085291

弁理士 鳥島 実 (外1名)

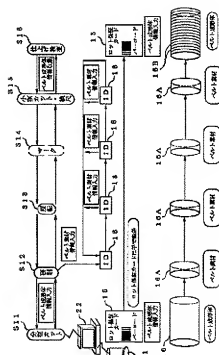
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 Vリブベルトの生産管理システム

(57) 【要約】

【課題】 Vリブベルトの型抜き以降の生産管理を簡素化できるVリブベルトの生産管理システムを提供する。

【解決手段】 型抜き後のベルト成形体16を、各製品ベルト16Bのリップ山数に応じた幅にカットしてなるベルト素材16Aに対し、IDカード18を発行する。1つのベルト成形体16の各ベルト素材16Aについての個別の情報を記録しているロット保証カード15から、その情報を各IDカード18に順次伝送する。各IDカード18の情報に基づき、各ベルト素材16A毎に一連の作業を実行する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 型抜き後のベルト成形体を、各製品ベルトのリブ山数に応じた幅にカットしてベルト素材とする第1のカット工程、前記ベルト素材を研削してリブ山形状を加工するリブ山加工工程、リブ山加工後のベルト素材を一定寸法の製品幅にカットして製品ベルトとする第2のカット工程を順に有するVリブドベルトの生産ラインにおいて、前記ベルト成形体毎の情報が記録される第1の記録手段と、前記各ベルト素材に対応して設けられ前記ベルト素材毎の情報が記録される第2の記録手段とを用い、前記各記録手段に記録されている情報に基づいてVリブドベルトの生産を管理するVリブドベルトの生産管理システムにおいて、

前記Vリブドベルトについての生産計画情報が、日毎にかつベルト成形体毎に整理して記憶される生産計画情報記憶手段と、

前記生産計画情報記憶手段に記憶されている前記ベルト成形体毎の情報を前記第1の記録手段に書き込む第1の情報書込手段と、

前記第1のカット工程の終了後に、前記ベルト成形体毎の情報を、前記ベルト素材毎の情報に振り分けて前記第2の記録手段に転送する情報転送手段と、

前記第2の記録手段を、前記ベルト素材のリブ山加工工程から第2のカット工程までの移動に対応させて搬送する搬送コンベヤ手段とを備えることを特徴とするVリブドベルトの生産管理システム。

【請求項2】 前記搬送コンベヤ手段は、前記第2の記録手段を、搬送ペース上に設置した状態で搬送するものである請求項1記載のVリブドベルトの生産管理システム。

【請求項3】 前記第2のカット工程の終了後、前記ベルト成形体毎の加工情報を、前記第1の記録手段に記録されているベルト成形体毎の情報と比較し、仕上げ検査を行う検査手段を備える請求項1又は2記載のVリブドベルトの生産管理システム。

【請求項4】 前記生産計画情報記憶手段は、各生産工場に設けられており、電気通信回線を通じて、日毎の生産計画情報を作成するサーバーから前記日毎の生産計画情報が送られるものである請求項1～3のいずれかに記載のVリブドベルトの生産管理システム。

【請求項5】 前記サーバーは、パソコンなどの通信端末によって、生産を必要とするVリブドベルトについての注文情報が入力され、一定の条件に従って前記注文情報を整理して、各生産工場での日毎の生産計画情報を作成するものである請求項4記載のVリブドベルトの生産管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、多種品混合生産されることが多いVリブドベルトの生産管理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、伝動ベルト、例えばVリブドベルトの生産ラインは、例えば図3に示すように、加硫成型後、成形金型から型抜きされた後のベルト成形体を、各リブ山数に応じた幅にカットしてベルト素材とする分割カット工程S1、前記ベルト素材を研削してリブ山形状を加工するリブ山加工工程S2、そのリブ山加工後のベルト素材を反転する反転工程S3（パフ粉の除去を含む）、リブ山加工後反転されたベルト素材にマークをインクジェット印刷するマーク印刷工程S4およびマークを印刷終了後のベルト素材を一定寸法の製品幅に小割カットして製品ベルトとし検尺する小割カット・検尺工程S5を順次施し、最終的に仕上げ検査S6をして、製品ベルトを得るのが一般的である。

【0003】そして、そのようなベルト成形体を搬送しつつ、そのベルト成形体に対して、一連の作業を施しつつ、最終的に製品ベルトを得る生産ラインにおいて、一連の作業をできるだけ効率よく管理したいという要求があることから、そのような生産ラインにおいて、磁気記録手段を前記ベルト成形体に関連づけ、前記磁気記録手段にベルト成形体についての情報を書き込んだり前記磁気記録手段よりベルト成形体についての情報を読み込んだりし、その情報に基づいて生産管理を行うことが考えられることから、出願人は、複数種類の製品ベルトを含むベルト成形体ごとに一連の作業を施すものにおいて、各ベルト成形体の管理を効率よく行うことができる磁気記録手段による生産管理システムを先に提案している（特開平11-170146号公報参照）。

【0004】その生産管理システムにおいては、図3に示すように、磁気記録手段として親記録手段101と子記録手段102とを用い、分割カット工程S1は、親記録手段101に記録されている情報に基づいてベルト成形体103を複数のベルト素材103A（種類の異なる製品ベルトのもととなる）とする分割カットを実行し、研削工程S2においては、まず、ベルト素材103Aに対応する子記録手段102毎に、親記録手段101から各子記録手段102にベルト素材103A毎の生産計画情報が転送され、それからその子記録手段102に記録されている情報に基づき、各工程S3～S5において各作業の情報を取り出し、その情報に基づき一連の工程S3～S5について各ベルト素材103Aごとの作業を管理しつつ、一連の工程の終了後に、親記録手段101に、ベルト成形体（製品ベルト103B）についての新たな情報を記録するという具合に、ベルト成形体毎の管理が可能となり、多種多様な管理ができる。また、1つのベルト成形体についての情報は1つの親記録手段10

1に記録されていることとなるので、1つのベルト成形体の生産管理を一括して行うことができるようにしている。また、2つのベルト成形体に跨って、一連の工程が行われるようになって、流れを停滞させることなく、それらを識別して、生産管理を行うことができるようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、そのような親記録手段101と子記録手段102を併用するのは、それらの管理が面倒であるので、前述したような記録手段を用いて、より一層効率よく管理したいという要求がある。

【0006】そこで、発明者は、前記第1のカット工程から第2のカット工程までの間は、親記録手段を用いることなく、子記録手段のみを用いることで管理でき、第1のカット工程の前に、各ベルト素材毎の情報を、それに対応する磁気記録手段（子記録手段に相当）に記録し、ベルト素材毎に管理するようにすれば、親記録手段を省略できることに着想し、本発明をなすに至ったものである。

【0007】この発明は、Vリブドベルトの型抜き以降の生産管理を簡便化できるVリブドベルトの生産管理システムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明に係るVリブドベルトの生産管理システムは、型抜き後のベルト成形体を、各製品ベルトのリブ山数に応じた幅にカットしてベルト素材とする第1のカット工程、前記ベルト素材を研削してリブ山形状を加工するリブ山加工工程、リブ山加工後のベルト素材を一定寸法の製品幅にカットして製品ベルトとする第2のカット工程を順に有するVリブドベルトの生産ラインにおいて、前記ベルト成形体毎の情報が記録される第1の記録手段と、前記各ベルト素材に対応して設けられ前記ベルト素材毎の情報が記録される第2の記録手段とを用い、前記各記録手段に記録されている情報に基づいてVリブドベルトの生産を管理するVリブドベルトの生産管理システムにおいて、前記Vリブドベルトについて生産計画情報が、且毎にかつベルト成形体毎に整理して記憶される生産計画情報記憶手段と、前記生産計画情報記憶手段に記憶されている前記ベルト成形体毎の情報を前記第1の記録手段に書き込む第1の情報書込手段と、前記第1のカット工程において、前記第1の記録手段から、第1のカット工程から第2のカット工程までのベルト成形体毎の情報を読み取る情報読取手段と、前記第1のカット工程の終了後に、前記ベルト成形体毎の情報を、前記ベルト素材毎の情報に振り分けて前記第2の記録手段に転送する情報転送手段と、前記第2の記録手段から、前記ベルト素材のリブ山加工工程から第2のカット工程までの移動に対応させて搬送する搬送コンベヤ手段とを備えるものである。

【0009】このようにすれば、Vリブドベルトについての生産計画情報が生産計画情報記憶手段によって、毎日にベルト成形体毎に整理して記憶されおり、生産する予定の日になると、生産計画情報記憶手段に記憶されている前記ベルト成形体毎の情報が、第1の情報書込手段によって、第1の記録手段に書き込まれる。

【0010】そして、前記第1のカット工程において、まず、前記第1の記録手段から、情報読取手段によって、第1のカット工程から第2のカット工程まで作業に必要なベルト成形体毎の情報が読み取られる。前記第1のカット工程の終了後に、情報転送手段によって、前記ベルト成形体毎の生産計画情報が、前記ベルト素材毎の情報に振り分けて前記第2の記録手段に転送される。この第2の記録手段は、前記各ベルト素材に対応しているものであり、搬送コンベヤ手段によって、前記各ベルト素材の各工程間の移動に対応させて、リブ山加工工程から第2のカット工程まで搬送され、順次必要な情報が読み取られ、それに基づいて各工程での作業が行われる。

【0011】請求項2に記載のように、前記搬送コンベヤ手段は、前記第2の記録手段を、搬送ベース上に載置した状態で搬送するようにすることが望ましい。

【0012】このようにすれば、第2の記録手段の搬送が繰り返し行われても、搬送ベースが摩耗するだけであるので、搬送ベースのみを交換することで、長期間にわたって第2の記録手段を利用することができる。

【0013】請求項3に記載のように、前記第2のカット工程の終了後、前記ベルト素材毎の加工情報を、前記第1の記録手段に記録されているベルト成形体毎の情報と比較し、仕上がり検査を行う検査手段を備えることが望ましい。

【0014】このようにすれば、第1の記録手段に記録されているベルト成形体毎の情報と、ベルト素材毎の加工情報とを比較することで、検査手段によって、ベルト成形体（ベルト素材）が、希望通りに生産されているか否かが簡単にチェックされる。

【0015】請求項4に記載のように、前記生産計画情報記憶手段は、各生産工場に設けられており、電気通信回線を通じて、毎日の生産計画情報を作成するサーバーから前記日毎の生産計画情報が送られるようにすることができる。

【0016】このようにすれば、サーバーにおいて、各生産工場の毎日の生産計画がなされ、それらが、毎日の生産計画情報として、電気通信回線を通じて各生産工場の生産計画情報記憶手段に送られることとなり、各生産工場での生産計画が、サーバーにおいて集中管理される。

【0017】請求項5に記載のように、前記サーバーは、パソコンなどの通信端末によって、生産を必要とするVリブドベルトについての注文情報が入力され、一定の条件に従って前記注文情報を整理して、毎日の生産計

面情報を作成するようにできる。

【0018】このようにすれば、サーバーに、パソコンなどの通信端末によって、生産を必要とするVリブベルトについての注文情報が順次入力され、その注文情報が一定の条件に従って整理され、毎日の生産計画情報が効率よく作成される。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に沿って説明する。

【0020】図1は本発明に係るVリブベルトの生産管理システムの概略構成を示す説明図、図2は同Vリブベルトの生産管理システムの処理の流れを示す説明図である。

【0021】本発明は、型抜き後のベルト成形体を、各製品ベルトのリップ山数に応じた幅にカットしてベルト素材とする第1のカット工程、前記ベルト素材を研削してリップ山形状を加工するリップ山加工工程、リップ山加工後のベルト素材を一定寸法の製品幅にカットして製品ベルトとする第2のカット工程を順に有するVリブベルトの生産ラインにおいて、Vリブベルトの生産を管理する生産管理システムである。

【0022】本発明に係るVリブベルトの生産管理システムは、図1に概略構成を示すように、特定の複数の利用者によって、パソコンなどの通信端末11によって生産を必要とするVリブベルトについての注文情報を電子化したものが、電気通信回線を通じてサーバー12に伝送され、該サーバー12において、一定の条件に従って前記注文情報を整理して、毎日の生産計画情報を作成するようになっている。ここで、毎日の生産計画情報は、注文情報を振り分けて一日毎に生産する予定のベルトを振り分けたものであり、ベルト成形体毎に整理されており、そのベルト成形体からどのような製品ベルトを生産するかを含む。

【0023】それから、サーバー12より、電気通信回線を通じて各生産工場毎に設けられているパソコンなどからなる生産計画情報記憶装置13に、その生産工場の毎日の生産計画情報が伝送される。

【0024】前記生産計画情報記憶装置13は、前記サーバー12より送られてきたVリブベルトの毎日の生産計画情報がベルト成形体毎に整理して記憶されており、この生産計画情報記憶装置13に記憶されている前記毎日の生産計画情報が、第1の情報搬送手段14にて、1つのベルト成形体毎（ロット毎）に、バーコードとして記録される第1の記録手段であるロット保証カード15に書き込まれる。なお、後述するように、第2のカット工程が終了した後に、ロット保証カード15に記録されているベルト成形体毎の情報と、ベルト成形体（ベルト素材）毎の加工情報とを比較して、希望通りに生産されているか否かのチェックを行うようにしているが、その情報をロット保証カード15に書き込み、それ

を読み取ることで生産計画情報記憶装置13に入力し、さらに、サーバー12にその情報を送るようにしてもよい。さらに、この情報を、サーバー12を介して通信端末11に電気通信回線を通じて送るようにしてもよい。

【0025】前記ロット保証カード15は、ベルト成形体16を形成するための金型17と一緒に搬送され、第1のカット工程S11（分割カット）において、まず、情報読取手段であるバーコードリーダ21にて、ロット保証カード15のバーコードから、第1のカット工程から第2のカット工程までにおいて必要とされるベルト成形体毎の情報が読み取られ、パソコンなどからなり第1のカット工程S11での作業を管理する第1の管理装置22に取り込まれる。

【0026】そして、その情報に基づき、まず、各製品ベルトのリップ山数に応じた幅に、第1のカット機（図示せず）にて分割カットしてベルト素材16A、・・・とする（第1のカット工程S11）。その第1のカット工程S11の終了後に、情報伝送手段としても機能する前記管理装置22によって、前記ベルト成形体毎の情報を前記ベルト素材16A毎の情報の振り分け、前記各ベルト素材16Aに対応して設けられる前記第2の記録手段であるIDカード18（磁気記録手段）に転送され、前記ベルト素材16A毎の情報がリーダ—ライター19にて記録される。そして、そのIDカード18に記録されている情報が、第2の管理装置23によって順次読み込まれ、その情報に基づいて、それ以降の工程についての加工がベルト素材16A毎に順次実施される。よって、前記ロット保証カード15とIDカード18とに記録されている生産計画情報に基づいて、生産管理が行われることになる。

【0027】このIDカード18は、図2に示すように、前記ベルト素材16Aのリップ山加工工程から第2のカット工程までの移動に対応させて、搬送コンベヤ手段20によって搬送され、第2のカット工程の終了後リップ山加工工程まで戻すようにされる。よって、前記IDカード18は、リップ山加工工程と第2のカット工程との間を循環するようになっている。

【0028】また、前記搬送コンベヤ手段20は、前記IDカード18を、搬送ベース（図示せず）上に載置した状態で搬送するものである。そして、前記搬送コンベヤ手段20は、研削工程S12、反転工程S13、マーク印刷工程S14、および分割・検入工程S15において情報のやり取りを行うために停止する4つの停止位置を有する。

【0029】前記分割・検入工程S15（第2のカット工程）の終了後、情報読取手段24にてロット保証カード15からベルト成形体毎の情報（生産計画情報）を読み取り、パソコンなどからなる仕上げ検査手段25によって、前記情報と前記ベルト成形体（ベルト素材）毎の加工情報とを比較して、希望通り生産されているか否か

のチェックが行われる(仕上げ検査S16)。それから、チェックを合格した製品ベルト16Bは、荷箱に梱包され、出荷される。

【0030】上記構成のシステムによれば、まず、生産計画情報記録装置13によって、ロット保証カード15にベルト成形体毎の情報が、バーコードとして記録される。

【0031】ロット保証カード15は、まず、金型17と共に搬送されつつ、帆布挿入、コード巻き、テープ巻き、底ゴム巻き、および加硫等の一連の加工がなされる。その後、加硫後のベルト成形体16が型抜きされ、第1のカット工程S11に移行することになる。

【0032】それから、第1のカット工程S11において、ロット保証カード15から、必要な情報が読み込まれ、その情報に基づいて、型抜き後のベルト成形体16が、各製品ベルトのリブ山数に応じた幅に第1のカット機(図示せず)にて幅カットされ、ベルト素材16Aとされる。なお、ロット保証カード15は、作業者によって適宜持ち運ばれる。

【0033】そして、幅カットが終了すると、ベルト素材16A毎の管理に移行する。そして、ベルト素材16A毎に、IDカード18が発行されることになるので、それに1つのベルト成形体16の各ベルト素材16Aについての個別の情報が、各ベルト素材16Aに対応するIDカード18に転送され、その情報がIDカード18に順次書き込まれる。即ち、ベルト成形体16が、例えば4つに切断される場合には、4つのベルト素材16Aによって、1つのロットであるベルト成形体16が形成されるので、1つのロット保証カード15に対して4つのIDカード18が対応することとなり、各IDカード18それぞれに対し4つのベルト素材16Aそれぞれの情報が書き込まれる。ベルト素材16A毎の情報が記録され、それに基づいて、以降の加工が実行される。

【0034】従って、IDカード18は、各ベルト成形体16に含まれる製品ベルトの種類に対応する数だけ発行する必要があるが、IDカード18は、搬送コンベヤ手段20にて循環しているため、繰り返し再利用されることになる。すなわち、ベルト素材16Aの流れに対応して前記各位置に順次移動させるようになつており、IDカード18は、循環可能なように構成され、一連の工程の各工程、例えばリブ山加工位置、反転位置、マーキング位置、小割カット・検尺位置において停止するようにになっている。それから、各ベルト素材16Aについての一連の工程S12～S14が、IDカード18に記録されている情報に基づき、管理装置23によって、各ベルト素材16A毎に独立に管理される。また、各工程において新たな情報が発生した場合は、その情報が、各ベルト素材16Aに対応するIDカード18に書き込まれる。

【0035】前記ベルト素材16Aは、まず、研削機

(リブ山加工機)にて研削してリブ山形状が加工される(リブ山加工工程S12)。そのリブ山加工後のベルト素材16Aが反転機(図示せず)によって反転され(反転工程S13)、インクジェットプリンタ(図示せず)によってベルト素材16A裏面に必要なマークが印刷される(印刷工程S14)。

【0036】それから、リブ山加工後反転されたマークが印刷されたベルト素材16Aを、第2のカット機(図示せず)にて一定寸法の製品幅に小割カットして検尺される(第2のカット工程S15)。最終的に製品ベルト16Bとされ、仕上げ検査工程S16を経て出荷される。なお、IDカード18は第2カット工程S15が終了すると、リブ山加工工程S12まで戻されるように循環され、次いで搬送されてくるベルト素材16Aに対し再利用される。

【0037】このようにして、IDカード18の移動とベルト素材16Aの生産ラインでの移動とを同期して行うようにしているので、生産計画情報とベルト素材16Aとの流れを一致させて、ベルト素材16Aの情報を把握することが容易となる。

【0038】1つのベルト成形体16Aについての一連の工程の終了後にはロット保証カード15は、仕上げ検査工程S15にまで作業者によって運ばれており、ベルト成形体16に対応するIDカード18からロット保証カード15に対し各ベルト素材16Aについて各工程において発生した新たな情報が転送され、ベルト成形体16についての情報が更新される。

【0039】このように、1つのベルト成形体16に含まれる各ベルト素材16Aは、異なるIDカード18にて管理するようにしているので、各ベルト成形体16に含まれるベルト素材16Aに、種類の異なるものが含まれていても、種類の異なるものは異なるIDカード18の生産計画情報にて管理されることとなり、種類の相異なる間違いを生ずることなく、管理することが可能となる。それに加えて、2つのベルト成形体16に跨って、一連の工程が行われるようになつても、流れを停滯させることなく、それらを識別して、生産管理を行うことができる。

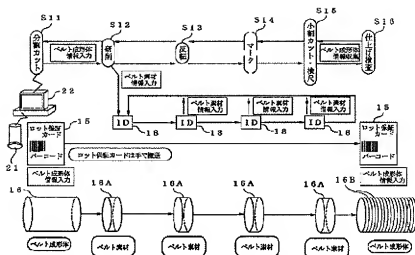
【0040】さらに、前記IDカード18の情報は最終的にはロット保証カード15に戻すようにしているので、1つのロットについての情報はロット保証カード15に記録されていることとなり、一括して管理することが実現される。

【0041】

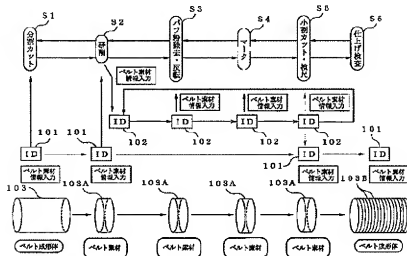
【発明の効果】この発明は、以上に説明したように実施され、以下に述べるような効果を奏する。

【0042】本発明に係るVリブベルトの生産管理システムは、日毎の生産計画情報や加工情報を書き込んだり読み込んだりする第1の記録手段を作業者が搬送する一方、ベルト素材についての情報を記録する第2の記録

【图 2】



【圖 3】



フロントページの続き

(72)發明者 若宮 典久

兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号

バンドー化学株式会社内

Fターム(参考) 3C100 AA03 AA34 BB39 CC08 CC11

DD05 DD14 DD33 EE20